Untersuchungen
über die Bakterienflora der Nase,
mit besonderer Berücksichtigung des
Vorkommens von Diphtheriebacillen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Albert-Ludwigs-Universität zu Freiburg i. B.

von

Paul Wössner
aus
Villingen (Baden).

Jena,
Gustav Fischer.
1913.

Untersuchungen

über die Bakterienflora der Nase,

mit besonderer Berücksichtigung des

Vorkommens von Diphtheriebacillen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Albert-Ludwigs-Universität zu Freiburg i. B.

von

Paul Wössner
aus
Villingen (Baden).

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

Jena,
Gustav Fischer.
1913.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät zu Freiburg i. Br.

Freiburg i. B. 1911.

Dekan:
Geh. Rat von Kries.

Referent:
Geh. Hofrat Prof. Dr. Schottelius.

Sonderabdruck aus dem
Centralblatt f. Bakt. etc. Abt. I. Originale. Bd. 67. Heft 5.

Die ersten Untersuchungen über die Mikroorganismen der gesunden Nasenhöhle liegen schon weit zurück; sie wurden seither oft wiederholt und nach den verschiedensten Richtungen hin ausgebaut. Bei derartigen Untersuchungen hat man einerseits versucht, die Gesamtflora der gesunden Nasenschleimhaut zu erforschen, andererseits das regelmäßige Vorkommen gewisser Keime, vor allem solcher, die für die spezifischen Erreger bestimmter Erkrankungen der Nasenschleimhaut galten, festzustellen. Unter diesen Mikroorganismen stand im Vordergrund des Interesses neben dem Tuberkelbacillus der Diphtheriebacillus.

Bei den bakteriologischen Untersuchungen auf den letztgenannten Bacillus wurde zuerst Sekret aus gesunden Nasenhöhlen herangezogen. Gross untersuchte in dieser Weise 316 Kinder und fand 26mal Diphtheriebacillen im Rachen oder in der Nasenhöhle. Vausant konnte unter 100 Insassen eines Krankenhauses 26mal Diphtheriebacillen feststellen. Beide Forscher erwähnen jedoch keinen Befund von Pseudodiphtheriebacillen; auch sind zur Sicherung der Diagnose „Diphtheriebacillen" keine Virulenzprüfungen angeführt, und es ist daher nicht klar ersichtlich, ob sie die Unterscheidung zwischen Pseudo- und echten Diphtheriebacillen streng durchgeführt haben. Diese Frage drängt sich noch mehr auf, wenn man die Resultate dieser Autoren mit jenen von später angestellten Untersuchungen vergleicht, in denen der Befund von echten Diphtheriebacillen bei völlig gesunder Nasenschleimhaut und bei Personen, die nicht in der Umgebung von Diphtheriekranken sich aufhielten, nicht oder nur selten ein positiver war. So fand Francis Demy in gesunden Nasen, die einer diphtherischen Infektion nicht ausgesetzt waren, nur sehr selten Diphtheriebacillen, dagegen häufig in der Nase von Personen, die in der Nähe von Diphtheriekranken lebten, also direkt einer Infektion mit Diphtheriebacillen ausgesetzt waren.

Andere Verhältnisse scheinen bezüglich des Vorkommens von Pseudodiphtheriebacillen vorzuliegen. Richardière und Tollenier, ebenso wie v. Hoffmann-Wellenhof und de Simoni haben ihn als ziemlich regelmäßigen Bewohner der gesunden Nasenschleimhaut gefunden. Die genannten Autoren halten deshalb auch in Uebereinstimmung mit vielen anderen Forschern den Pseudodiphtheriebacillus für einen harmlosen Saprophyten der normalen Nasenschleimhaut, entgegen der Auffassung von Roux und Yersin und einigen anderen, die ihn für einen abgeschwächten oder im avirulenten Zustande befindlichen Diphtheriebacillus erklären. Die erstgenannte Ansicht wird unterstützt durch die

Arbeiten von Neumann, Hasslauer und de Simoni, welche übereinstimmend den Pseudodiphtheriebacillus sehr häufig auf der gesunden Nasenschleimhaut antrafen. Neumann fand allerdings unter 111 Fällen auch einigemal den echten Diphtheriebacillus. Meine eigenen Untersuchungen von 100 normalen und an leichten, nicht spezifischen Entzündungen erkrankten Nasenschleimhäuten haben ebenfalls das Vorkommen von diphtherieähnlichen, aber in keinem Falle das Vorhandensein von echten Diphtheriebacillen ergeben.

Etwas häufiger wird in der Literatur das Vorkommen von echten Diphtheriebacillen auf der Nasenschleimhaut bei den verschiedenen Formen von Rhinitiden berichtet, auch schon bei der einfachen Rhinitis, der bekannten, häufig vorkommenden Coryza. Neumann hat in 5 Fällen von einfacher Rhinitis ohne diphtherische Membranbildung und ohne jegliche andere Anzeichen einer bestehenden diphtherischen Erkrankung vollvirulente Diphtheriebacillen auf der Nasenschleimhaut nachgewiesen. Das Vorkommen von Pseudodiphtheriebacillen konstatierte er dabei als etwas ganz Gewöhnliches. Stooss fand zufällig im Schnupfensekret von zwei Säuglingen, die sonst keine diphtherischen Erkrankungssymptome aufwiesen, jedoch in der Umgebung von diphtheriekranken Kindern lebten, virulente Diphtheriebacillen. Durch diesen Befund angeregt, untersuchte er 75 weitere Fälle von Coryza und fand 4mal virulente Diphtheriebacillen. Daneben waren in 68 Fällen Pseudodiphtheriebacillen vorhanden. Ballin fand entgegen den Befunden der beiden letztgenannten Autoren in 63 Fällen von Schnupfen nur 11mal Diphtherie- und Pseudodiphtheriebacillen. Eine Differenzierung der beiden Arten nach Form und Größe der Stäbchen, Plattenkulturen, Säurebildung, Körnchenfärbung und Pathogenität hält er für untunlich. Er schließt sich der Behringschen Auffassung von avirulenten und virulenten Diphtheriebacillen an und sagt, das Vorkommen von Diphtherie- und diphtherieähnlichen Bacillen beim gewöhnlichen Schnupfen sei überhaupt etwas Ungewöhnliches und nur bei solchen Individuen zu konstatieren, die längere Zeit in der Umgebung von Diphtheriekranken sich aufgehalten hätten. Er hält auch, entgegen der Meinung von Neumann, wonach ein gewöhnlicher Schnupfen durch Diphtheriebacillen hervorgerufen werden kann, die Bacillen für zufällige Schmarotzer, deren Vorhandensein gleichbedeutend sei mit dem zufälligen Vorkommen von Diphtheriebacillen auf der Nasenschleimhaut von Gesunden.

Mit etwas mehr Uebereinstimmung schreiben die Autoren dem Diphtheriebacillus ein ätiologisches Moment zu bei der Rhinitis chronica atrophicans und besonders bei der Rhinitis fibrinosa. Symes fand unter 23 Fällen von Rhinitis atrophicans 20mal einen dem Diphtheriebacillus ähnlichen Bacillus, daneben noch zwei andere Bakterienarten; Kontrolluntersuchungen in gesunden Nasen ließen nur das Vorkommen der kurzen Form des diphtherieähnlichen Bacillus erkennen. Symes sieht deshalb die lange Form als die für die atrophische Rhinitis spezifische an und hält diese Erkrankung für eine chronische Nasendiphtherie. Auch Ludwig Wolff hat in 16 Fällen von Rhinitis chronica atrophicans echte Diphtheriebacillen nachgewiesen.

Sehr häufig war der positive Diphtheriebacillenbefund bei der Rhinitis fibrinosa, so daß eine große Anzahl von Forschern diese Erkrankungsform endgültig als einen diphtherischen Prozeß betrachtet. Betreffs näherer Angaben hierüber verweise ich auf das Sammelreferat von Hasslauer im Centralblatt für Bakteriologie. Ich habe nach

Erscheinen dieses Referates nur noch eine hierher gehörige Notiz im Centralblatt für Bakteriologie gefunden: Pawlowski ist der Ansicht, daß die parasitär im Rachen sowohl von Gesunden als auch von Rekonvaleszenten nach Angina und Diphtherie vorkommenden Diphtheriebacillen dem echten Diphtheriebacillus biologisch-morphologisch verwandt seien, jedoch eine selbständige Species darstellten, die ihre Pathogenität eingebüßt hätte.

Nur ausnahmsweise wurde die Nasenhöhle keimfrei, im übrigen regelmäßig eine reiche Bakterienflora in ihr gefunden. Thomson und Hewlett haben zwar angegeben, daß die Nasenhöhle in etwa 80 Proz. der Fälle keimfrei sei. Zahlreiche Nachuntersuchungen haben jedoch bald das Gegenteil bewiesen, und auch in meinen eigenen Untersuchungen sind in 100 Fällen nur 2mal die angelegten Platten steril geblieben. Im direkten mikroskopischen Ausstrichpräparat konnten allerdings bei etwa 50 Proz. der normalen und in 28 Proz. der leicht pathologisch veränderten Fälle keine Keime gefunden werden. Aber das Kulturverfahren arbeitet eben in dieser Beziehung viel genauer und gestattet noch, einzelne Keime durch Kolonieenbildung zu erkennen, die sich dem mikroskopischen Nachweis leicht entziehen.

Ueber den Ansiedelungsort der Nasenbakterien gibt Klemperer an, daß eine Häufung von Bakterien nur im Naseneingang statthabe, daß dieselben jedoch an keiner Stelle der Nase ganz fehlten, wenn auch die Zahl der Keime in der Tiefe der Nase sehr klein sei.

Die Anzahl der verschiedenen in der gesunden Nase vorkommenden Keime ist eine ziemlich beträchtliche; die Zahl der gleichzeitig im selben Falle vorkommenden Bakterienarten dagegen eine beschränkte und dabei ziemlich konstante; für gewöhnlich nicht mehr als 3—4 verschiedene Arten. Hasslauer strich mit der ausgeglühten Platinöse die untere Muschel und den unteren Teil der Nasenscheidewand ab. Er machte mit dem so gewonnenen Material zwei direkte Ausstrichpräparate und einen Ausstrich auf Glyzerinagar. Dann verfuhr er noch einmal genau so, aber mit Material, das der Regio olfactoria entnommen war. Er untersuchte auf diese Weise 111 normale und 78 kranke Nasenhälften. Im ganzen blieben dabei steril 13 Kulturen (= ca. 7 Proz.). Bei meinen Untersuchungen ist die Prozentzahl der sterilen Kulturen eine noch geringere (2 Proz.), was darin seine Erklärung findet, daß ich nicht nur auf Glyzerinagar ausstrich, sondern auch noch Serum- und Gelatineplattenkulturen jeweils angefertigt habe. Auch bei mir waren eine Anzahl von Agarplatten steril, aber gleichzeitig wuchsen auf Gelatine oder Serum Kolonieen, und umgekehrt wuchsen auf Agar noch Kolonieen, wo die Gelatine- und Serumplatten steril geblieben waren.

Unter den von Hasslauer gefundenen Arten waren folgende vertreten: Am häufigsten der Streptococcus pyogenes, dann Diplococcus pneumoniae Fränkel seu Streptococcus lanceolatus, Staphylococcus pyogenes albus und der Pseudodiphtheriebacillus. An zweiter Stelle kam Subtilis, und in erheblich geringerer Zahl Bacterium pneumoniae Friedländer, Bacterium septicaemiae haemorrhagicae, Sarcina, der Staphylococcus pyogenes aureus und ein Luftcoccus. Vereinzelt fanden sich noch vor ein Schimmelpilz, Fäulnisbakterien und Spirillen. Ein besonderer Unterschied in den Arten der Bakterien, die in gesunden Nasen vorkommen und denen, die hauptsächlich in kranken angetroffen werden, konnte nicht festgestellt werden. Hasslauer nimmt daher an, daß für

das Zustandekommen einer Entzündung der Nasenschleimhaut nicht allein die Anwesenheit der gefundenen pathogenen Keime, wie sie auch auf der gesunden Nasenschleimhaut vorkommen, nötig sei, sondern daß diese erst durch irgendwelche äußere Veranlassungen virulent werden oder sich in besonders starkem Maße vermehren müssen, um dann die durch irgendwelche Umstände — Erkältungen, Allgemein- und Infektionskrankheiten usw. — in ihrer Widerstandskraft geschwächte Nasenschleimhaut angreifen zu können. Diese Frage dürfte jedoch noch offen zu lassen sein, denn der Umstand, daß wir noch keinen spezifischen Erreger der Rhinitis catarrhalis gefunden haben, beweist noch nicht, daß es auch keinen gibt. Bis jetzt hat man also wohl eine Vermehrung der schon auf der gesunden Nasenschleimhaut vorkommenden Arten bei der an einer einfachen Entzündung erkrankten Nasenschleimhaut festgestellt, aber keine neuen besonderen Keime für diese pathologischen Fälle gefunden. Tuberkelbacillen konnte Hasslauer nicht nachweisen, auch nicht bei einem mit Lungen- und Darmtuberkulose behafteten Patienten. Bei aktiven Soldaten, die viel in der freien Luft waren, fanden sich 3mal soviel Bacterium subtilis wie bei Schneidern, die sich den größten Teil des Tages im geschlossenen Raum aufhielten. Dafür überwog bei den letzteren der Gehalt an Staphylococcus albus und aureus und an Bacterium pneumoniae Friedländer bedeutend gegenüber den ersteren. Diplokokken, Streptokokken und Pseudodiphtheriebacillen waren bei beiden Gruppen etwa gleichermaßen vorhanden.

Zu ähnlichen Resultaten führten die Untersuchungen von Paulsen. Er ging von vornherein darauf aus, einen Erreger des Schnupfens zu finden. Er untersuchte zu diesem Zwecke zuerst 27 normale Nasenhöhlen und dann 24 mit akutem Katarrh der Nase behaftete Personen. In den gesunden Fällen fand er vier verschiedene Arten von Kokken:

einen schwefelgelben Coccus,
einen weißen Coccus,
einen neapelgelben Coccus und
einen goldockerfarbenen Coccus.

Außerdem waren etwa 20 kleine Kokkenarten vorhanden, die Gelatine verflüssigten, und einmal ein pathogener Streptococcus. Neben apathogenen Schimmelpilzen (Mucor- und Aspergillus-Arten) fand er an Stäbchen:

1) einen Doppelbacillus,
2) einen Bacillus foetidus, dem Passetschen ähnlich, und
3) ein an den Enden abgerundetes Stäbchen von Fadenform, das sich nur an den Polen färbt.

Aus dem von den pathologischen Fällen herrührenden Material wuchsen viel mehr Kolonieen als bei der Serie der normalen Fälle, aber im wesentlichen keine anderen Keime als in den gesunden Fällen auch. Neben 15 nicht näher beschriebenen Kokkenarten fand Paulsen in dieser zweiten Serie Streptokokken, Staphylococcus pyogenes aureus und an Stäbchen den in der ersten Serie unter 1) angeführten Diplobacillus und das unter 3) genannte, an den Enden abgerundete Stäbchen; außerdem einmal ein gelatineverflüssigendes Stäbchen. Einen für den Schnupfen spezifischen Keim fand also auch Paulsen nicht.

Klebs und Hajek vermuteten für ihren Diplobacillus coryzae Spezifität für den Schnupfen. Man erörterte auch damals (1890) die Frage nach einer besonderen Bedeutung des Staphylococcus

pyogenes aureus für die Coryza. Dieser Keim ist jedoch seither so oft auf der völlig gesunden Nasenschleimhaut getroffen worden, daß er für die Entstehung des Schnupfens keine spezifische Rolle spielen dürfte.

Reimann fand im normalen Nasensekret ziemlich regelmäßig 2 Bakterienarten, plumpe, kurze Bacillen und kleine Kokken. Beide verflüssigten Gelatine, waren jedoch im übrigen ohne besondere kulturelle Merkmale.

Le Noir und Cannes impften 9 Meerschweinchen intraperitoneal mit Nasenschleim von gesunden, auf Tuberkulosestationen sich aufhaltenden Personen. Es zeigte jedoch keines der Tiere tuberkulöse Veränderungen.

Ein etwas anderes Resultat hatte früher (1900) Jones. Er verimpfte Nasensekret von 31 anscheinend gesunden Personen intraperitoneal auf Meerschweinchen. 3 Tiere starben und zeigten hochgradige tuberkulöse Veränderungen. Der Bacillenbefund war ein negativer. Der Berichterstatter bemerkt jedoch, wohl mit Recht, daß es sich vielleicht um Spontantuberkulose gehandelt habe, um so mehr als 2 Tiere schon nach 8 resp. 14 Tagen starben und bei der Sektion eine schon weit gediehene Tuberkulose zeigten.

Betreffs Vorkommen von Pseudodiphtheriebacillen auf der normalen Nasenschleimhaut will ich nochmals bemerken, daß de Simoni, der sie oft sowohl in der gesunden Nase als auch bei ganz verschiedenen Formen von Rhinitis antraf, auch auf Grund von zwei später nochmals angestellten Untersuchungen mit Neumann u. A. der Ansicht ist, daß diese Bakterien ganz gewöhnliche Saprophyten seien, die auf ganz normalen Nasenschleimhäuten vorkommen.

Weitere detaillierte Angaben würden mich hier zu weit führen und sind in dem schon erwähnten Sammelreferat von Hasslauer (1906) nachzulesen. Neueren Datums sind die schon angeführten Arbeiten von Ludwig Wolff und von Pawlowski. Hasslauer selbst hat auch noch einmal (1906) Untersuchungen über den Bakteriengehalt der Nase bei den verschiedensten Erkrankungen angestellt. Die uns hier interessierenden Ergebnisse waren etwa dieselben wie die bereits mitgeteilten. Benham meint in einer 1910 veröffentlichten Arbeit, daß unter den zahlreichen Saprophyten, die normalerweise Nasen- und Rachenhöhle bewohnen, einige besondere Beachtung verdienten, da sie in ursprünglichen Beziehungen zum Schnupfen stünden. Es seien dies: Der Micrococcus catarrhalis, der Micrococcus tetragenus, das Bacterium septus (Bacterium coryzae segmentosus), Bacterium Friedländer und wahrscheinlich auch Bacterium influenzae und der Pneumococcus.

Eigene Untersuchungen.

Meine eigenen Untersuchungen erstrecken sich auf 100 Fälle und betreffen zum größten Teil normale Nasenhöhlen, zum kleineren Teil durch leichte, nicht-spezifische Entzündungsformen erkrankte Nasenschleimhäute. Das Material wurde in der hiesigen Universitätsnasenklinik durch Auswischen der Nasenhöhlen mit sterilen Wattetupfern gewonnen und mir freundlichst zugewiesen. Ich bestrich mit diesem Material eine Glyzerinagarplatte, eine Glyzerinserumplatte, infizierte dann flüssige Gelatine, indem ich mit dem Wattetupfer darin umrührte, und bebrütete endlich den Tupfer in steriler Bouillon. Die infizierte Gelatine wurde zu Platten ge-

gossen. In den ersten 50 Fällen machte ich außerdem aus dem frischen Sekret ein Ausstrichpräparat auf einen rein geputzten und in der Flamme abgesengten Objektträger. Da es mir darauf ankam, jeden in Kultur angehenden Keim zu untersuchen, so wurde jede Kolonie, die in irgendeinem Punkt — in der Form oder Größe, im mikroskopischen Präparat, oder in Form, Farbe oder sonstigen kulturellen Eigenschaften der gewachsenen Kolonie — makroskopisch und bei schwacher Vergrößerung betrachtet — sich von einer schon isolierten unterschied, in Reinkultur gezüchtet Auf diese Weise bekam ich allerdings mehrmals denselben Keim zwei- und mehrfach in Reinkultur. Aus den 100 zur Untersuchung gelangten Fällen erhielt ich ursprünglich 56 Reinkulturen, die sich zum Schlusse, nach Ausschaltung von schon vorhanden gewesenen, auf 33 reduzierten. Die in Reinkultur gezüchteten Mikroorganismen untersuchte ich dann differentialdiagnostisch kulturell, sowie auf Färbbarkeit nach Gram und auf Beweglichkeit im hängenden Tropfen.

I.

Mikroskopische Form: Kokken, in Haufen, auch in kleinen Ketten, meist zu zweien liegend. In Bouillon zu zweien liegend und Ketten bildend.

Färbbarkeit: grampositiv.

Beweglichkeit: keine.

Agarstrich: Weißglänzende Auflage längs des Strichs. Später gelbe Flecke in ihr. Rand gezähnt. Oberfläche etwas uneben, höckerig. Kondenswasser trüb; weißer wolkiger Bodensatz.

Gelatinestich: Trichterförmige Verflüssigung längs des Stichs. Am Boden des Trichters krümeliger Bodensatz. Inhalt des Trichters krümelig-wolkig getrübt. Später wird die Verflüssigung zylindrisch.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: schwache Rötung.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: schwache Rötung.

Traubenzuckerbouillon: Gleichmäßige Trübung; geringer Bodensatz. Beim Aufschütteln krümelige und fetzige Flöckchen.

Drigalski-Plattestrich: Rötliche, zum Teil unterbrochene Auflage mit weißtrüben, leistenartig erhabenen Längsstreifen.

Indolreaktion: negativ.

Kartoffelstrich: Scharf abgesetzte, weißglänzende Auflage. Mitte etwas vertieft. Oberfläche feinkörnig. Rand steil abfallend; etwas körnig; fein gezähnt.

Diplostreptococcus.

II.

Mikroskopische Form: Kurze und längere, gerade und schwach gekrümmte Stäbcheen mit abgerundeten Enden.

Färbbarkeit: gramnegativ.

Beweglichkeit: positiv.

Agarstrich: Saftig glänzende Auflage längs des Strichs. Mitte etwas erhaben. Randpartie gekräuselt, durchscheinend. Rand leicht gekerbt. Kondenswasser trüb; wolkiger Bodensatz.

Gelatinestich: Fadenförmiger Stichkanal. Schalen- bis rettichförmiges Einsinken der rosettenförmigen Oberflächenkolonie, die wie ein vielfach gefälteltes, zartes, schleiriges Häutchen aussieht. Später wenige haarfeine, verzweigte Aestchen im Stichkanal.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: Spur von Rötung.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: Spur von Rötung.

Traubenzucker-Bouillon: Sehr geringe neblige Trübung. Dicker wolkiger Bodensatz. Schmales ringförmiges Oberflächenhäutchen.

Drigalski-Plattestrich: Hellblaues, saftig glänzendes Wachstum. Mitte etwas erhaben. Oberfläche glatt. Rand stark gezähnt und zackig.

Indolreaktion: negativ.

Kartoffelstrich: Scharf abgesetzte, saftig- bis mattglänzende, zuerst gelbliche, dann gelb-bräunliche, dünne Auflage. Oberfläche etwas uneben, höckerig und körnig. Rinne in der Mitte. Die Kartoffel wird rötlich-braun.

Bac. sphaericus A. Meyer et Neide.

III.

Mikroskopische Form: Schlanke, dünne Stäbchen.
Färbbarkeit: gramnegativ.
Beweglichkeit: positiv.
Agarstrich: Saftig glänzende Auflage längs des Strichs. Oberfläche uneben. Mitte etwas vertieft. Rand zuerst langwellig, später grob gezahnt und gefurcht. Kondenswasser klar; wolkig-nebliger Bodensatz.
Gelatinestich: Stichkanal zart, fadenförmig. Weiße, flache Oberflächenkolonie mit gekerbtem, später lappigem Rand. Stichkanal gelblich.
Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: Spur von Rötung.
Nutrose-Lackmus-Milchzucker: Spur von Rötung.
Traubenzucker-Bouillon: Klar. Nur einzelne krümelige und kleinwolkige Trübungen. Dickes Häutchen. Kompakter Bodensatz.
Drigalski-Plattestrich: Weiße, zum Teil unterbrochene Auflage mit weißlichtrüben Streifen in der Mitte und am Rand. Rand gekerbt.
Indolreaktion: negativ.
Kartoffelstrich: Zuerst schleimige, saftig-glänzende, später scharf abgesetzte, rötlichbraune Auflage. Oberfläche saftig- bis mattglänzend, leicht uneben höckerig und gekörnt. Rand rund gelappt.

Bac. aërogenes Miller.

IV.

Mikroskopische Form: Kurze, an Kokkenform grenzende und etwas längere Stäbchen.
Färbbarkeit: gramnegativ.
Beweglichkeit: positiv.
Agarstrich: Saftig glänzende, grau-weiße Auflage, teilweise nicht zusammenhängend. Mitte leicht erhaben. Oberflächen uneben. Rand langwellig. Kondenswasser klar. Wolkiger Bodensatz.
Gelatinestich: Zylindrische Verflüssigung. Am Boden mehrschichtiges dickes Häutchen. Inhalt zuerst klar, später krümelige weiße Trübungen. Zartes, weißes, durchscheinendes Oberflächenhäutchen. Fäulnisgeruch!
Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: Spur von Rötung.
Nutrose-Lackmus-Milchzucker: Spur von Rötung; nach 10 Tagen Häutchen.
Traubenzuckerbouillon: Zuerst zartes, später dickes Oberflächenhäutchen mit absteigenden, flockig-wolkigen Trübungen, längs der Wand auch staubförmige. Geringer Bodensatz.
Drigalski-Plattestrich: Hellblau-grünliche Auflage. Rand durchscheinend, stark gezackt und geschuppt. Oberfläche etwas uneben, wellig.
Indolreaktion: negativ.
Kartoffelstrich: Ziemlich scharf abgesetzte, erhabene Auflage. Oberfläche mattglänzend, glatt bis feinkörnig, gelb. Rand etwas gelappt, Kartoffel wird grau-gelb.

Bac. liquefaciens.

V.

Mikroskopische Form: Kurze, ovaläre und längere Stäbchen mit abgerundeten Enden; auch längere, septierte, kräftige Fäden.
Färbbarkeit: gramnegativ.
Beweglichkeit: negativ.
Agarstrich: Breite, die ganze Oberfläche bedeckende Auflage; sehr zart, schleirigdurchscheinend. Mitte krümelig und etwas erhaben. Randpartie gestreift und etwas gefeldert. Gewulstetes Oberflächenhäutchen. Feinwolkiger Bodensatz. Kondenswasser schwach getrübt.
Gelatinestich: Stichkanal fadenförmig; oben mit feinen Zäckchen besetzt; später büschelförmige, feinste Härchen. Tellerförmiges Einsinken der ganz schwach gekerbten, kleinen runden Oberflächenkolonie.
Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: Spur von Rötung.
Nutrose-Lackmus-Milchzucker: Gerinnung, mit trüber hellblauer Farbe.
Traubenzucker-Bouillon: Diffuse schwache Trübung. Dickes Oberflächenhäutchen. Bodensatz mit wolkig-aufsteigender Trübung.
Drigalski-Plattestrich: Trübes, weiß-bläuliches Wachstum. Oberfläche uneben-krümelig. Rand sehr fein gezähnt, später grob gelappt und geschuppt.
Indolreaktion: negativ.

Kartoffelstrich: Aus kugeligen und fein- und grobwulstigen, wurstförmigen Erhebungen bestehende, über die ganze Fläche verbreitete Auflage von rötlich-brauner Farbe.

Unbekannter Keim.

VI.

Mikroskopische Form: Kurze und etwas längere Stäbchen mit abgerundeten Enden.
Färbbarkeit: gramnegativ.
Beweglichkeit: positiv.
Agarstrich: Spärliche, durchscheinende Auflage, zum Teil aus Krümeln bestehend; später Längsstreifen in der Mitte. Randpartieen quergestreift; schuppenartige Zacken. Kondenswasser klar; dicker wolkiger Bodensatz. Grünliche Fluoreszenz.
Gelatinestich: Stichkanal fadenförmig, zart. Oben feine, sich verzweigende Härchen. Später sehr reichliche und dichtstehende, büschelförmige, feinste Härchen. Spärliche Oberflächenkolonie mit umgekrempeltem Rand. Oben grünliche Fluoreszenz.
Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: schwache Rötung.
Nutrose-Lackmus-Milchzucker: schwache Rötung; später hellrot, klar; opaleszierend.
Traubenzuckerbouillon: Streifig-wolkige Trübungen. Weißgrünliches Oberflächenhäutchen mit absteigenden dicken Wolken. Kompakter Bodensatz.
Drigalski-Plattestrich: Sehr spärliches, blaues Wachstum. Mitte etwas erhaben. Rand gekerbt.
Indolreaktion: negativ.
Kartoffelstrich: Leicht erhabene, matt- bis saftigglänzende Auflage; zitronengelb. Oberfläche etwas uneben. Später etwas gelbbräunlich.

Bact. putridum fluorescens Flügge.

VII.

Mikroskopische Form: Kurze, kokkenförmige und ovaläre Stäbchen, die auch längere Fäden bilden.
Färbbarkeit: gramnegativ und positiv.
Beweglichkeit: positiv.
Agarstrich: Spärliche Auflage längs des Strichs. Oberfläche bucklig-höckerig. Rand gekerbt, später rund ausgebuchtet. Kondenswasser klar; flockig-wolkiger Bodensatz. Andeutung von Häutchenbildung. Grünliche Fluoreszenz.
Gelatinestich: Zylindrische Verflüssigung. Am Boden doppelschichtiges, dickes Häutchen. Inhalt gelbgrün fluoreszierend und krümelig-fetzig getrübt. Stichkanal zart, fadenförmig. (Keine Härchen.)
Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: Spur von Rötung.
Nutrose-Lackmus-Milchzucker: Spur von Rötung, Häutchen.
Traubenzuckerbouillon: Klar bis schwach getrübt. Zartes Oberflächenhäutchen mit absteigenden krümeligen Trübungen. Geringer Bodensatz.
Drigalski-Plattestrich: Hell-blaugrünliches Wachstum. Oberfläche höckerig. Rand etwas durchscheinend, gezähnt. Mitte dicht, leicht erhaben.
Indolreaktion: negativ.
Kartoffelstrich: Etwas wulstig erhabene Auflage von honigartigem Aussehen. Farbe gelbbräunlich. Oberfläche uneben bucklig. Rand gezähnt.

Bact. fluorescens Flügge.

VIII.

Mikroskopische Form: Kokken, in Haufen liegend.
Färbbarkeit: schlecht nach Gram.
Beweglichkeit: negativ.
Agarstrich: Weißlich-gelb glänzende Auflage längs des Strichs. Rand etwas buchtig, unregelmäßig. Kondenswasser klar; sehr geringer Bodensatz.
Gelatinestich: Stichkanal fadenförmig; im oberen Teil mit zarten Spitzchen und Höckerchen besetzt. Rundliche, kleine Oberflächenkolonie.
Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: unverändert.
Nutrose-Lackmus-Milchzucker: anfangs unverändert, später etwas rötlich.
Traubenzuckerbouillon: Klar. Geringer, neblig-flockiger Bodensatz.
Drigalski-Plattestrich: Grün-blau-weißes Wachstum, mit leistenförmigen, weißlich trüben Längsstreifen.
Indolreaktion: negativ.
Kartoffelstrich: Auflage weiß; ziemlich dick.

Micrococcus candicans.

IX.

Mikroskopische Form: Sehr kurze, plumpe, zum Teil kokkenähnliche Stäbchen von ovaler Form; manchmal nur an den beiden Polen färbbar.

Färbbarkeit: gramnegativ.

Beweglichkeit: negativ.

Agarstrich: Durchscheinende Auflage längs des Strichs mit sattem, weißlich-trüben Flecken. Die Oberfläche zeigt Höcker und Vertiefungen. Rand glatt. Kondenswasser anfangs klar, später milchig-trüb. Wolkiger Bodensatz.

Gelatinestich: Stichkanal fadenförmig; mit kleinen Höckerchen und Zacken besetzt. Oberflächenkolonie klein; später schalenförmiges bis halbkugelförmiges Einsinken. Inhalt streifig-wolkig getrübt.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: Rötung und Trübung.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: Rötung und Gerinnung.

Traubenzuckerbouillon: Klar. Wenig wolkig-flockiger Bodensatz.

Drigalski-Plattestrich: Spärliche violett-hellblaue, nicht zusammenhängende Auflage. Mitte trüb. Rand durchscheinend.

Indolreaktion: schwach positiv.

Kartoffelstrich: Spärliche, scharf abgesetzte, honigartige Auflage mit spiegelnd glatter, etwas gewölbter Oberfläche. Rand leicht zackig.

Bact. septic. haemorrhag. Hueppe.

X.

Mikroskopische Form: Länglichovale, sechseckige Zellen.

Färbbarkeit: grampositiv.

Beweglichkeit: negativ.

Agarstrich: Erdbeerfarbene, rahmig-glänzende Auflage längs des Strichs. Oberfläche bucklig und wellig. Rand glatt bis langwellig. Kondenswasser klar. Geringer wolkiger Bodensatz.

Gelatinestich: Stichkanal zart, fadenförmig. Im oberen Teil dichtere, erdbeerfarbene Klümpchen; später mit feinen Zacken und Zähnen besetzt.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: unverändert.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: unverändert.

Traubenzuckerbouillon: Zarte, krümelige Trübungen an der Wand, sonst klar. Erdbeerfarbener Bodensatz. Rötliches, fetziges Oberflächenhäutchen.

Drigalski-Plattestrich: Mattglänzende, wallartig erhabene, rote Auflage. Rand glatt. Oberfläche glatt. Einschnitte.

Indolreaktion: negativ.

Kartoffelstrich: Mattglänzende, uneben höckerige, rosa- bis erdbeerfarbene Auflage. Rand fein gelappt.

Hefeart.

XI.

Mikroskopische Form: Kurze, ovaläre Stäbchen mit abgerundeten und leicht zugespitzten Enden; teilweise an Kokken erinnernd.

Färbbarkeit: gramnegativ.

Beweglichkeit: positiv.

Agarstrich: Saftig glänzende Auflage längs des Strichs. In der Mitte etwas erhaben und höckerig. Schmale, etwas flachere, gestreifte Randpartie. Rand fein gezähnt. Kondenswasser trüb. Wolkiger Bodensatz.

Gelatinestich: Zylindrische Verflüssigung; nach unten kolbig-kuglig fortschreitend. Inhalt dicht flockig-wolkig und ballig getrübt. Weißes, asbestartiges Oberflächenhäutchen. Stichkanal unten fadenförmig; mit sehr feinen, einzeln stehenden, unter sich parallelen Härchen besetzt.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: Spur von Rötung; fast unverändert.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: Spur von Rötung; später etwas deutlicher.

Traubenzuckerbouillon: Milchige Trübung. Flockiger Bodensatz. Später dickes Häutchen. Keine Gasbildung.

Drigalski-Plattestrich: Mattblaue, etwas verbreiterte, blumenblattartige Auflage mit gelblich-weißen, leistenförmigen, gekräuselten Erhebungen.

Indolbildung: negativ.

Kartoffelstrich: Zopfartig gewundene und verschlungene, wulstige Erhebungen. Oberfläche wie mehlig bestäubt. Kolonie und Kartoffel von gelbbrauner Farbe. Später gräbt sich die Kolonie in die Kartoffel ein.

Bac. mesentericus vulgatus.

XII.

Mikroskopische Form: Kurze, ovaläre Stäbchen mit abgerundeten Enden, teilweise Fäden bildend.

Färbbarkeit: gramnegativ.

Beweglichkeit: positiv.

Agarstrich: Saftig glänzende Auflage längs des Strichs. Schmale, etwas gestreifte Randpartie. Durch eine Rinne von der Mitte getrennt. Rand glatt. Kondenswasser trüb. Wolkiger Bodensatz. Dünnes Oberflächenhäutchen.

Gelatinestich: Zylindrische Verflüssigung, nach unten schalenförmig fortschreitend. Inhalt im oberen Teil trüb, in der Schale dick, wolkig und häutig. Stichkanal unten fadenförmig. Fauliger Geruch.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: Spur von Rötung.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: Spur von Rötung.

Traubenzuckerbouillon: Diffuse und krümelige Trübungen. Wenig Bodensatz. Weißes Oberflächenhäutchen, zart, schleierig, zerrissen. Keine Gasbildung.

Drigalski-Plattestrich: Hellblaue Auflage längs des Strichs. Oberfläche glänzend, glatt. Rand gezähnt.

Indolbildung: negativ.

Kartoffelstrich: Spärliche, schleimig-wachsartig aussehende, glänzende Auflage; später erhaben, abgesetzt, honigartig. Rand rund gelappt. Kolonie rötlich braun; Kartoffel graubraun.

Bac. alb. putridus Maschek.

XIII.

Mikroskopische Form: Ovale, kokkenähnliche Stäbchen, meist zu zweien beisammenliegend.

Färbbarkeit: gramnegativ.

Beweglichkeit: negativ.

Agarstrich: Breite, fast die ganze Fläche einnehmende Auflage. Weißlich-fettglänzende, schuppige Zeichnung; Rand grob-buchtig. Kondenswasser trüb. Gasbildung.

Gelatinestich: Stichkanal fadenförmig, körnig; mit feinen Höckerchen und Spitzen besetzt. Silberhelle, klare Blasen am Stichkanal, von denen später zarte, straffe, schleierige und leicht gekörnte, sporn- und blattförmige Häutchen ausgehen. Oberflächenkolonie rund, klein, weiß.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: Völlige Gerinnung.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: Völlige Gerinnung und Rötung.

Traubenzuckerbouillon: Ganz geringe, diffuse Trübung. Kompakter Bodensatz. Gasbildung.

Drigalski-Plattestrich: Rötlich-blaue Auflage mit hellen, weißlich-trüben Längsstreifen. Rand gelappt. Randpartie schuppenartige Zeichnung. Umgebung rot gefärbt.

Indolbildung: negativ.

Kartoffelstrich: Scharf abgesetzte, wulstig-erhabene Auflage; in der Mitte schmale Rinne. Randpartie feinhöckerig bis bucklig gekörnt. Rand gelappt. Die Lappen fein gezähnt. Oberflächen glänzend, feucht. Kartoffel schmutzig-grau.

Bact. pneumoniae Friedländer.

XIV.

Mikroskopische Form: Kokken in Haufen liegend.

Färbbarkeit: grampositiv.

Beweglichkeit: negativ.

Agarstrich: Glänzende, weißliche Auflage längs des Strichs; unten etwas erweitert. Oberfläche septiert und gefeldert; in der Mitte gelb werdend. Kondenswasser flockig getrübt; weißlicher, flockiger Bodensatz.

Gelatinestich: Sack- bis schlauchförmige Verflüssigung; nach unten konisch werdend. Inhalt schleierig-durchscheinend, neblig-trüb mit einzelnen dichteren Krümeln und Bröckeln. Am Boden dichte, weißliche Massen mit gelben Flecken.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: geringe Spur von Rötung.

Nutrose-Lackmus-Michzucker: geringe Spur von Rötung, später deutlicher werdend.

Traubenzuckerbouillon: Diffuse leichte Trübung, kompakter, krümelig-flockiger Bodensatz. Keine Gasbildung.

Drigalski-Plattestrich: Scharf abgesetzte, flach erhabene Auflage, mit schmalem, leistenartig erhabenem, weißlich-trübem Rand. Mitte rinnenartig vertieft; rötlich, löcherig. Rand gezähnt.

Indolreaktion: negativ.

Kartoffelstich: Weißglänzende Auflage.

Micrococcus pyogenes albus.

XV.

Mikroskopische Form: Kurze, zum Teil ovaläre und etwas längere, gerade und leicht gebogene Stäbchen mit abgerundeten Enden.

Färbbarkeit: gramnegativ.

Beweglichkeit: positiv.

Agarstrich: Ziemlich spärliche, flach erhabene, rahmige, fettglänzende Auflage längs des Strichs. Oberfläche wellig. Rand glatt. Kondenswasser neblig getrübt; wolkiger Bodensatz.

Gelatinestich: Stichkanal fadenförmig; flache, weiße, gelappte Oberflächenkolonie, dünn.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: Spur von Rötung.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: Spur von Rötung.

Traubenzuckerbouillon: Krümelige Trübungen. Zartes Oberflächenhäutchen, später dick werdend mit anhangenden, dicken fettigen Massen. Keine Gasbildung.

Drigalski-Plattestrich: Grünliche, saftig glänzende Auflage. Oberfläche glatt bis wellig. Rand gezähnt.

Indolreaktion: negativ.

Kartoffelstrich: Matt- bis saftiggläzende, auf den Strich beschränkte Auflage. Später Oberfläche etwas höckerig bis granuliert. Farbe gelb-bräunlich. Rand leicht gezähnt.

Helicobact. aërogenes Miller.

XVI.

Mikroskopische Form: kleine, kreisrunde Kokken.

Färbbarkeit: grampositiv.

Beweglichkeit: negativ.

Agarstrich: Glänzende, leicht erhabene Auflage längs des Strichs. Oberfläche uneben höckerig, wellig. Rand gekerbt. Ueber dem Kondenswasser zahlreiche einzeln stehende Kolonieen. Kondenswasser trüb; wolkiger Bodensatz. Farbe braunorange.

Gelatinestich: Zylindrische, dann weit sackförmige, bis an das Ende des Stichkanals fortschreitende Verflüssigung. Inhalt neblig trüb mit einzelnen krümeligen und bröckligen Massen.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: unverändert.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: unverändert.

Traubenzuckerbouillon: Stäubig-krümlige Trübungen längs der Wand. Kompakter Bodensatz. Keine Gasbildung.

Drigalski-Plattestrich: Auflage von intensiv orangegelber Farbe. Mitte etwas rinnenartig vertieft. Randpartieen leicht erhaben, uneben höckerig und krümelig. Rand etwas gelappt.

Indolreaktion: negativ.

Kartoffelstich: Scharf abgesetzte, flache, dünne Auflage. Oberfläche mattglänzend, feinkörnig, orangefarben.

Micrococcus pyogenes aureus.

XVII.

Mikroskopische Form: Kurze, ovaläre und eiförmige Stäbchen, manchmal das eine Ende kolbig angeschwollen. Körnchenfärbung.

Färbbarkeit: grampositiv.

Beweglichkeit: negativ.

Agarstrich: Etwas verbreiterte, mattglänzende, flache, weiße Auflage. Rand gezähnt oder etwas zerrissen. Zahlreiche, einzeln stehende Kolonieen. Kondenswasser klar, wolkiger Bodensatz.

Gelatinestich: Stichkanal zart, fadenförmig, kaum sichtbar. Oberflächenkolonie klein, zart, trocken. Keine Verflüssigung.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: Ganz geringe Rötung, minimale Trübung.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: Ganz geringe Rötung, nach 10 Tagen hellrot, klar.

Traubenzuckerbouillon: Keine Trübung. Schmales, ringförmiges Oberflächenhäutchen. Fetziger Bodensatz. Keine Gasbildung.

Drigalski-Plattestrich: Mattglänzende, erhabene Auflage; in der Mitte weißlich-blau; am Rand blau. Rand gesägt.

Indolreaktion: negativ.

Kartoffelstrich: Weiße, saftig glänzende, schwach erhabene Auflage längs des Strichs; ziemlich spärlich.

Diphtherieähnliche Stäbchen.

XVIII.

Mikroskopische Form: Kurze und lange, septierte Stäbchen und Fäden.
Färbbarkeit: grampositiv.
Beweglichkeit: positiv.
Agarstrich: Zarte, schleirig-durchscheinende Auflage über die ganze Fläche verbreitet. Mitte leicht erhaben. Randpartie streifig. Rand gezähnt und glatt. Kondenswasser flockig-wolkig getrübt.
Gelatinestich: Zylindrische Verflüssigung. Inhalt wolkig und flockig getrübt. Stichkanal weiter unten fadenförmig. Oberflächenkolonie uneben höckerig, gefältelt und durchlöchert.
Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: Rötung und ganz schwache Trübung. Krümliges, fetziges Häutchen.
Nutrose-Lackmus-Milchzucker: Zuerst Spur von Rötung. Nach 10 Tagen Entfärbung und Trübung. Dickes, weißes Häutchen.
Traubenzuckerbouillon: Diffuse Trübung. Wolkig-fetziger Bodensatz. Weißes, dickes Oberflächenhäutchen. Keine Gasbildung.
Drigalski-Plattestrich: Ziemlich breite, flache, grün-bläuliche Auflage, mit leistenartig erhabenen, wellig verlaufenden und unter sich parallelen Längsstreifen. Rand gezackt und gezähnt.
Indolreaktion: negativ.
Kartoffelstrich: Auflage zart, wie ein vielfach gefälteltes und gekräuseltes Häutchen. aussehend. Netz- und maschenartig angeordnete, feine, faltige Erhebungen. Farbe von Kolonie und Kartoffel schmutzig-gelb.

Bac. mesentericus vulgatus.

XIX.

Mikroskopische Form: Länglich ovale, ziemlich kräftige Stäbchen mit abgerundeten Enden.
Färbbarkeit: gramnegativ.
Beweglichkeit: positiv.
Agarstrich: Ziemlich üppige, saftig glänzende Auflage. Rand unregelmäßig zersetzt und zerrissen. Auch zahlreiche, einzeln stehende Kolonieen. Kondenswasser wolkig trüb; wolkiger Bodensatz. Später Auflage dickrahmig glänzend. Grüne Fluoreszenz.
Gelatinestich: Schalenförmige, später zylindrische Verflüssigung. Inhalt dickwolkig getrübt. Am Boden dicke, krümelige Massen. Stichkanal weiter unten zart, fadenförmig
Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: unverändert.
Nutrose-Lackmus-Milchzucker: Spur von Rötung.
Traubenzuckerbouillon: Diffuse Trübung. Kompakter Bodensatz. Weißes Oberflächenhäutchen. Keine Gasbildung.
Drigalski-Plattestrich: Glänzende, grünlich-blaue Auflage mit durchscheinendem, fein gezähntem Rand. Oberfläche glatt bis wellig.
Indolrektion: negativ.
Kartoffelstrich: Zuerst spärliche, wässerig-schleimig aussehende, auf den Strich beschränkte Auflage. Später wulstig erhaben, scharf abgesetzt, mattglänzend. Oberfläche kugelig-höckerig. In der Mitte eine Rinne. Rand rund gelappt. Kolonie von bräunlicher, Kartoffel von grün-bräunlicher Farbe.

Bact. fluorescens liquefaciens.

XX.

Mikroskopische Form: Ziemlich kräftige, oft zu zweien und mehreren, hinter- und nebeneinander liegenden Stäbchen. Enden rund und spitzbogig.
Färbbarkeit: gramnegativ.
Beweglichkeit: positiv.
Agarstrich: Saftig glänzende, erhabene Auflage längs des Strichs. Oberfläche uneben, schuppig, höckerig, wie aus einzelnen runden Kolonieen zusammengeschmolzen. Kondenswasser klar. Kompakter Bodensatz. Häutchenbildung. Grünliche Fluoreszenz.
Gelatinestich: Breites, schalenförmiges Einsinken der Oberflächenkolonie. Letztere gefelderte Zeichnung; außen konzentrische Ringe. Später: Inhalt der Schale: balligtrübe Massen. Stichkanal fadenförmig, sehr zart, gezähnt.
Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: unverändert.
Nutrose-Lackmus-Milchzucker: unverändert.
Traubenzuckerbouillon: Mäßige, diffuse Trübung. Ganz geringe Gasbildung.

Drigalski-Plattestrich: Papierdünne, pergamentartige, weißlich-blaue, durchscheinende Auflage mit faltigen weißen Erhebungen. Oberfläche feinkörnig, wie betaut.

Indolreaktion: negativ.

Kartoffelstrich: Sehr spärliches, saftig glänzendes Wachstum längs des Strichs.

Bact. fluorescens non liquefaciens.

XXI.

Mikroskopische Form: Kleine kurze, auch dicke, plumpe Stäbchen, zum Teil Fäden bildend.

Färbbarkeit: gramnegativ.

Beweglichkeit: positiv.

Agarstrich: Die ganze Fläche einnehmende, saftig-glänzende, durchscheinende Auflage. Mitte etwas dicker als der dünne Rand. Konsistenz rahmig. Kondenswasser diffus weißlich getrübt. Flockig-kompakter Bodensatz.

Gelatinestich: Zylindrische Verflüssigung. Inhalt dick-wolkig trüb. Später hängen vom Boden der Verflüssigungszone dicke ballige Massen herab. Die Verflüssigung schreitet in unregelmäßigen Strängen weiter. Stichkanal weiter unten fadenförmig, mit feinen Höckerchen und Spitzchen besetzt. Gasbildung. Später wird der Stichkanal schwarz-braun.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: Völlige Rötung und Gerinnung.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: Völlige Rötung und Gerinnung.

Traubenzuckerbouillon: Schwache, diffuse Trübung; weißer kompakter Bodensatz. Gasbildung.

Drigalski-Plattestrich: Weiß-rötliches Wachstum. Oberfläche glänzend, glattwellig. Rand glatt und lappig. Umgebung rötlich.

Indolreaktion: negativ.

Kartoffelstrich: Leicht wallartig erhabene, wachsähnliche, mattglänzende Auflage längs des Striches; später scharf abgesetzte, weiß-gelbe Auflage.

Bact. punctatum Lehm. et Neum.

XXII.

Mikroskopische Form: Sechseckige, hefeartige Gebilde.

Färbbarkeit: gramnegativ.

Beweglichkeit: negativ.

Agarstrich: Etwas erhabene, saftig glänzende Auflage mit glatter Oberfläche. Später gelb-bräunlicher Farbton. Rand glatt und etwas gezähnt.

Gelatinestich: Stichkanal fadenförmig, sehr zart, kaum sichtbar. Kleine rundliche, nagelkopfförmige Oberflächenkolonie; mattglänzend, stearinfarben.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: unverändert.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: unverändert.

Traubenzuckerbouillon: Geringe Trübungen an der Wand, wenig fester, fetziger Bodensatz. Oberflächenhäutchen.

Drigalski-Plattestrich: Sehr spärliches Wachstum; violette Farbe.

Indolreaktion: negativ.

Kartoffelstrich: Kaum sichtbares, undeutliches Wachstum. Nach 7 Tagen: Scharf abgesetzte, erhabene, mattglänzende, weiße Auflage mit verwischter, schuppiger Oberflächenzeichnung. Rand rund gelappt.

Hefeart.

XXIII.

Mikroskopische Form: Meist zu zweien, auch in kleinen Haufen liegende kleine Kokken.

Färbbarkeit: grampositiv.

Beweglichkeit: negativ.

Agarstrich: Ziemlich dünne, orangefarbene Auflage mit etwas welliger Oberfläche. Rand fein und grob gekerbt. Kondenswasser leicht getrübt; flockig-wolkiger Bodensatz.

Gelatinestich: Trichter-, später sackförmige Verflüssigung. Inhalt schleimig-zart, später dicht-wolkig und krümlig getrübt. Am Boden bräunlich-gelbe, krümlige Massen. Später weißes, gefälteltes Oberflächenhäutchen.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: Rötung, klar.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: Rötung, klar.

Traubenzuckerbouillon: Geringe diffuse Trübung vom Bodensatz ausgehend. Kompakter weißer Bodensatz.

Drigalski-Plattestrich: Spärliche, etwas erhabene, ziemlich schmale Auflage von violetter Farbe mit Stich ins weiße.

Indolreaktion: negativ.

Kartoffelstrich: Sehr spärliches Wachstum, orangefarben.

Micrococcus pyogenes α aureus.

XXIV.

Mikroskopische Form: Ziemlich lange, kräftige, scharf konturierte Stäbchen; auch sporenbildende Formen.

Färbbarkeit: gramnegativ und positiv.

Beweglichkeit: Positiv, schlängelnd, in geknickten Linien.

Agarstrich: Dünne, durchscheinende Auflage mit etwas erhabener Mitte. Oberfläche bucklig und höckerig, unregelmäßig gefeldert. Trocken aussehende, weißlich-trübe und stäubige Flecken. Kondenswasser wolkig-ballig getrübt. Weißes, trocken aussehendes Oberflächenhäutchen.

Gelatinestich: Zylindrische, nach unten sackförmig, später ebenfalls zylindrisch fortschreitende Verflüssigung. Inhalt unten wolkig trüb, oben klar. Weißes gefälteltes Oberflächenhäutchen.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: Rötung und Gerinnung.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: mäßige Rötung.

Traubenzuckerbouillon: Sehr geringe, diffuse und stäubige Trübung. Sehr wenig flockiger Bodensatz. Weißes, mehlig-stäubiges Oberflächenhäutchen.

Drigalski-Plattestrich: Bläulich-weißes Wachstum von einzeln stehenden und konfluierenden, blumenblattförmigen Kolonieen mit faltigen, weiß-trüben Erhebungen.

Indolreaktion: negativ.

Kartoffelstrich: Stark erhabene, zopfförmige Auflage, wie geflochtene Achselstücke aussehend. Gewundene und verschlungene, wulstige Erhebungen. Mehlig bestäubte Oberfläche. Kolonie und Kartoffel werden gelb-braun. Später gräbt sich die Auflage rinnenförmig in die Kartoffel ein.

Bac. vulgatus Migula.

XXV.

Mikroskopische Form: Zu zweien und in kleinen Haufen liegende Kokken.

Färbbarkeit: grampositiv.

Beweglichkeit: negativ.

Agarstrich: Ziemlich dünne, weißglänzende Auflage längs des Strichs. Unten kleine, abgesprengte, vereinzelte Kolonieen. Oberfläche kleinhöckerig. Rand gekerbt.

Gelatinestich: Flaches, schalenförmiges Einsinken der Oberflächenkolonie. Später konische sackförmige Verflüssigung. Inhalt: Einzelne krümlige Trübungen; am Boden dichte krümlige Massen. Die anfängliche Oberflächenkolonie klein, rundlich und zackig.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: Rötung, klar.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: minimale Rötung.

Traubenzuckerbouillon: Geringe diffuse Trübung, ausgehend von dem weißen Bodensatz.

Drigalski-Plattestrich: Weiß-rötliche, ziemlich scharf abgesetzte Auflage. Rand steil, etwas leistenartig erhaben, weißlich-trüb, gekerbt. Umgebung rot.

Indolreaktion: negativ.

Kartoffelstrich: Scharf abgesetzte, weiß-glänzende Auflage mit steilem, etwas gekörntem Rand. Mitte flach vertieft.

Micrococcus pyogenes γ albus.

XXVI.

Mikroskopische Form: Sehr große, dicke Kokken, meist zu vieren oder in Haufen liegend.

Färbbarkeit: grampositiv.

Beweglichkeit: negativ.

Agarstrich: Ziemlich üppige, mattglänzende, gelbe Auflage. Daneben zahlreiche einzelne rundliche und unregelmäßige Kolonieen. Oberfläche körnig-krümelig. Rand gezähnt und fein gekerbt.

Gelatinestich: Oberflächenkolonie rund, klein, halbkuglig erhaben mit höckerig-buckliger Oberfläche. Sie sinkt nach 5 Tagen schalenförmig ein. Rand gelappt. Stichkanal sehr fein, fadenförmig, fein gezähnt.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: Unverändert. Krümliger Bodensatz.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: geringe Rötung.

Traubenzuckerbouillon: Stäubige Trübungen längs der Wand. Schmales, ringförmiges Häutchen. Bodensatz durch Schütteln fetzig-krümelig.

Drigalski-Plattestrich: Mattglänzende, zitronengelbe Auflage. Oberfläche feinkörnig; Rand gekräuselt und gesägt.

Indolreaktion: negativ.

Kartoffelstrich: Scharf abgesetzte, flache Auflage, zum größten Teil von schwefelgelber Farbe. Rand gezähnt und gezackt.

Sarcina lutea tetrag.

XXVII.

Mikroskopische Form: Kurze Ketten bildende Kokken.

Färbbarkeit: Meist grampositiv.

Beweglichkeit: negativ.

Agarstrich: Weiße, fettglänzende, auf den Strich beschränkte Auflage; unten etwas verbreitert. Zahlreiche einzeln stehende, rundliche Kolonieen. Oberfläche etwas welligbucklig. Kondenswasser ein wenig streifig und flockig getrübt. Geringer weißer Bodensatz.

Gelatinestich: Kleine rundliche, gelb-weiße Oberflächenkolonie. Sie sinkt nach ein paar Tagen teller-, später trichter- bis lochförmig ein. Stichkanal weiter unten fadenförmig, sehr zart; später körnig-krümelig.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: geringe Rötung.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: Zuerst unverändert; später minimale Rötung.

Traubenzuckerbouillon: Geringe diffuse Trübung. Weißer kompakter Bodensatz. Durch Schütteln flockig-wolkig.

Drigalski-Plattestrich: Kaum sichtbares Wachstum.

Indolreaktion: negativ.

Kartoffelstrich: Ziemlich scharf abgesetzte, weißglänzende, flach erhabene, spärliche Auflage längs des Strichs. Rand körnig und gezähnt.

Streptococcus pyogenes.

XXVIII.

Mikroskopische Form: Ziemlich kleine, oft lanzettförmige und zu zweien liegende Stäbchen. manchmal Fäden bildend.

Färbbarkeit: gramnegativ.

Beweglichkeit: negativ.

Agarstrich: Auf den Strich beschränkte, saftig glänzende, weißlich durchscheinende Auflage. Oberfläche uneben, wellig-höckerig. Rand buchtig und langwellig. Konsistenz weich-schleimig, fadenziehend. Kondenswasser klar; wenig nebliger Bodensatz; später Häutchen bildend.

Gelatinestich: Die kleine runde Oberflächenkolonie sinkt lochförmig ein; am Boden des Loches ballige und häutige, trübe Massen. Später um die erste Schale eine zweite größere, wellige, durchscheinende. Nach 10 Tagen zylindrische Verflüssigung. Inhalt mehlig, wolkig trüb.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: Unverändert; nach 10 Tagen trübe Entfärbung.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: Unverändert; später weiß- und blau-trüb.

Traubenzuckerbouillon: Stellenweise diffuse Trübung. Zartes, weißes Oberflächenhäutchen. Wenig Bodensatz.

Drigalski-Plattestrich: Grünlich glänzende Auflage mit Längsfurchen und Längsleisten. Rand gezackt und lappig. Oberfläche wellig.

Indolreaktion: negativ.

Kartoffelstrich: Spärliches, saftig glänzendes, schleimig bis honigartig aussehendes Wachstum.

Unbekanntes Bakterium.

XXIX.

Mikroskopische Form: Meist zu vieren liegende Kokken von gewöhnlicher Größe.

Färbbarkeit: schlecht nach Gram.

Beweglichkeit: negativ.

Agarstrich: Ziemlich scharf abgesetzte, gelb-glänzende, später schwefelgelbe Auflage längs des Strichs. Schmale, etwas erhabene Randpartie und etwas flachere, leicht bucklige Mitte. Rand etwas zerrissen oder leicht gekerbt. Kondenswasser klar; flockig-nebliger Bodensatz.

Gelatinestich: Kleine runde, nagelkopfartig erhabene Oberflächenkolonie. Nach 6 Tagen bekommt sie einen gelben bis bräunlichen Farbton. Stichkanal fadenförmig, sehr fein gezähnt.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: geringe Rötung.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: mäßige Rötung; nach 10 Tagen intensiv und etwas Trübung.

Traubenzucker-Bouillon: Stellenweise diffuse Trübung und staubige Trübung an der Wand. Weißes Oberflächenhäutchen. Weißer Bodensatz.

Drigalski-Plattestrich: Mattglänzende, aus einzelnen und konfluierten rundlichen Kolonieen bestehende Auflage, nagelkopfartig erhaben. Die Oberfläche hat nadelstichartige Vertiefungen. Rand fein gezähnt.

Indolreaktion: negativ.

Kartoffelstrich: Scharf abgesetzte, mattglänzende, zitronengelbe, ziemlich üppige Auflage mit steilem, grobkörnigem und rundlappigem Rand.

Sarcina flava.

XXX.

Mikroskopische Form: Sehr kleine, oft zu zweien lanzettförmig beisammen liegende und stäbchenförmige Kokken.

Färbbarkeit: grampositiv.

Beweglichkeit: negativ.

Agarstrich: Weißglänzende, ziemlich spärliche Auflage längs des Strichs. Oberfläche leicht wellig. Schmaler geriffter Rand. Konsistenz brüchig. Kondenswasser klar; geringer zarter, schleiriger Bodensatz.

Gelatinestich: Kleine rundliche, beinahe nagelkopfartig erhabene, mattglänzende Oberflächenkolonie, mit feiner radiärer und konzentrischer Zeichnung. Die Mitte wird später bräunlich-rot. Stichkanal fadenförmig, sehr zart, schleirig; später perlschnurartig.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: unverändert; nach 10 Tagen Rötung und kreidig weißes Oberflächenhäutchen.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: unverändert.

Traubenzucker-Bouillon: Klar; minimaler wolkiger und bröckeliger Bodensatz.

Drigalski-Plattestrich: Kaum sichtbares Wachstum, wie ein Hauch aussehend.

Indolreaktion: negativ.

Kartoffelstrich: Kaum sichtbares, wässerig aussehendes, sehr spärliches Wachstum.

Streptococcus lanceolatus.

XXXI.

Mikroskopische Form: In Haufen, oft zu zweien beisammenliegende und kettenbildende Kokken.

Färbbarkeit: grampositiv.

Beweglichkeit: negativ.

Agarstrich: Auf den Strich beschränkte, fettglänzende, gelb-bräunliche, ziemlich dünne Auflage. Im untern Teil Auflage breit, unregelmäßig zerrissen und höckerig. Kondenswasser klar; geringer kompakter und nebliger weißer Bodensatz.

Gelatinestich: Schalenförmige, dann spitztrichterförmige Verflüssigung. Inhalt stäubig und bröckelig trüb. Am Ende des Trichters dichte krümelige Massen. Später Verflüssigung oben zylindrisch, nach unten konisch bis sackförmig fortschreitend. Am Boden dichte krümelige, gelbe Massen.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: Rötung; später auch Gerinnung.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: Spur von Rötung.

Traubenzucker-Bouillon: Dichte stäubige und krümelige Trübungen an der Wand; weißer Bodensatz.

Drigalski-Plattestrich: Kaum sichtbares Wachstum, aus einzelnen kleinsten, tautropfenartigen Kolonieen bestehend.

Indolreaktion: negativ.

Kartoffelstrich: Sehr spärliche, auf den Strich beschränkte, orangefarbene Auflage.

Streptococcus gracilis.

XXXII.

Mikroskopische Form: Kleine feine, auch etwas längere, an den Enden zugespitzte, zigarrenförmige Stäbchen.

Färbbarkeit: gramnegativ.

Beweglichkeit: negativ.

Agarstrich: Saftig glänzende, etwas verbreiterte Auflage längs des Strichs. Mitte etwas leistenförmig erhaben; Oberfläche wellig. Randzone etwas flacher, wellig, durchscheinend. Andeutung von Querstreifen. Einzelne unregelmäßige, weißlich-trübe Er-

hebungen. Später die ganze Fläche einnehmend. Kondenswasser leicht getrübt; weißlicher, dick-wolkiger Bodensatz.

Gelatinestich: Oberflächenkolonie flach, durchscheinend, dünn, zart und weinblattförmig. Rand gekerbt. Später wird die Oberfläche buckelig und höckerig. Stichkanal zart, fadenförmig; später mit feinen Spitzchen besetzt; im oberen Teil umgeben von einem durchsichtigen, klaren, intensiv braunen Mantel.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker; Rötung.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: Geringe Entfärbung und etwas Rötung; später Rötung, klar.

Traubenzucker-Bouillon: Schwache, diffuse Trübung, weißer Bodensatz. Schwache Gasbildung.

Drigalski-Plattestrich: Rötlich glänzende, ziemlich zarte, klar durchscheinende Auflage mit satteren, trüb-weißen Längsstreifen. Oberfläche etwas wellig. Rand gezähnt und gelappt. Umgebung der Kolonie rot.

Indolreaktion: negativ.

Kartoffelstrich: Sehr spärliche, glänzende, wässerig-schleimig aussehende Auflage.

Bact. aërogenes.

XXXIII.

Mikroskopische Form: Ziemlich kräftige, an den Enden ovale, oft zu zweien liegende Stäbchen.

Färbbarkeit: gramnegativ.

Beweglichkeit: negativ.

Agarstrich: Ziemlich zarte, etwas durchscheinende, saftig-glänzende, flache Auflage, die ganze Oberfläche einnehmend. Einzelne Erhebungen, besonders in der Mitte. Im Randgebiet zarte Streifung. Kondenswasser dicht-trüb, dickwolkiger Bodensatz.

Gelatinestich: Zylindrische Verflüssigung. Inhalt wolkig-trüb, besonders am Boden. Sie schreitet ballonförmig nach unten fort; dickwolkige und ballige Massen am Boden. Stichkanal fadenförmig, im oberen Teil von einer durchsichtigen, zarten, intensiv braunen, zylindrischen Hülle umgeben; im unteren Teil mit feinen Höckerchen und Zacken besetzt.

Nutrose-Lackmus-Traubenzucker: unverändert; später Rötung, klar.

Nutrose-Lackmus-Milchzucker: minimale Rötung.

Traubenzucker-Bouillon: Geringe diffuse Trübung. Weißer Bodensatz.

Drigalski-Plattestrich: Bläuliche, saftig-glänzende Auflage mit satteren, weißlich-trüben Längsstreifen. Rand gezähnt bis gezackt. Von der Auflage gehen später trübe, neblige, konzentrische Höfe aus.

Indolreaktion: negativ.

Kartoffelstrich: Spärliche, wässerig aussehende Auflage; später weiß, saftig-glänzend, schleimig.

Unbekannter Diplobacillus.

Die kulturellen Eigenschaften beobachtete ich im Agarstrich, im Gelatinestich, im linearen Ausstrich auf der Drigalski-Platte und auf steriler Kartoffel. Ferner untersuchte ich jede der gewonnenen Reinkulturen auf Gasbildung im Gärröhrchen, in Traubenzuckerbouillon und auf Säurebildung in Milch- und Traubenzuckerlösung nach Barsiekow. Auf Grund der auf diesen Nährböden zutage tretenden Kultureigentümlichkeiten versuchte ich mit Hilfe des von Lehmann und Neumann angegebenen Schlüssels und der bakteriologischen Diagnostik von Eisenberg die verschiedenen Keime in die schon beschriebenen und benannten Arten einzureihen.

Weitaus in der Mehrzahl waren die Kokken vertreten. Ich habe sie in 32 Proz. der Fälle direkt in Reinkultur getroffen, während sie nur in etwa 4 Proz. der untersuchten Fälle ganz gefehlt haben. Betrachten wir uns nun die beschriebenen Keime etwas näher, so finden wir zunächst unter den Kugelbakterien die verschiedensten Formen:

Micrococcus candicans, Micrococcus pyogenes albus et aureus, Sarcina flava und Sarcina lutea tetragena, Streptococcus gracilis, Streptococcus pyogenes, Streptococcus

lanceolatus und Diplostreptokokken. Unter den Stäbchenformen sind vertreten:

Bacillus sphaericus, Bac. aërogenes, Bac. liquefaciens, Bact. putidum fluorescens, Bact. fluorescens liquefaciens et non liquefaciens, Bact. septicaemiae haemorrhagicae, Bact. pneumoniae Friedländer, Bact. punctatus, Bac. mesentericus vulgatus, Bac. albus putridus und Bac. vulgatus. Außerdem sind Fäulnispilze und Hefearten vorhanden und 3 Keime, die sich nicht zwanglos in die bestehenden Schemata einreihen ließen. Interessant ist nun, die aufgezählten Mikroorganismen nach dem Ort ihres gewöhnlichen Vorkommens zu studieren; und da sehen wir, daß sie alle recht häufig in der nächsten Umgebung des Menschen, in der Luft, im Wasser, im Staub, auf Kartoffeln, oder im menschlichen Organismus selbst, im Verdauungstraktus, im Speichel oder im physiologischen Nasensekret angetroffen werden. Sie gehören also samt und sonders in den großen Bereich der sich in nächster Umgebung des Menschen oder in und an diesem selbst aufhaltenden saprophytischen Keime. Diphtheriebacillen habe ich keine gefunden. Wohl aber sehen wir unter den gefundenen Keimen diphtherieähnliche Stäbchen verzeichnet. Diese Keime stammen jedoch beide von ein und demselben Fall von Ozaena her, der mir unter meine Serie gemischt wurde! Leider hat sich der Name Pseudodiphtheriebacillus schon zu sehr eingebürgert, sonst ließe man ihn am besten ganz fallen. Denn er ist in hohem Maße dazu geeignet, Unklarheit und Verwirrung zu bringen. Ich glaube, daß ein großer Teil der unter dem Namen Pseudodiphtheriebacillus beschriebenen Keime, besonders die, die keine Körnchenfärbung zeigen, richtiger unter dem von v. Besser benannten Bacillus striatus albus oder flavus, der ein ganz gewöhnlicher Bewohner unseres Fluß- und Trinkwassers ist, unterzubringen wären. Wenn echte Körnchenfärbung beobachtet ist, so soll man lieber von diphtherieähnlichen Stäbchen oder von avirulenten Diphtheriebacillen sprechen.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrat Schottelius, für die Ueberlassung des Themas und die freundliche Uebernahme des Referats, Herrn Prof. Dr. Küster für die mannigfaltige Unterstützung bei der Ausführung meiner Untersuchungen meinen besten Dank auszusprechen.

Literatur.

1) Gross, Schmidts Jahrb. Ref. Bd. 253. 1897. p. 34.
2) Vausant, Virchow-Hirsch. 1897. Bd. 2. p. 147.
3) Demy, Francis, Intern. Centralbl. f. Laryngol. 1902. p. 26.
4) De Simoni, Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. 24. 1898. p. 294.
5) — —, ibid. Bd. 26. p. 458.
6) Neumann, Zeitschr. f. Hyg. Bd. 40. p. 33.
7) Hasslauer, Centralbl. f. Bakt. etc. Abt. I. Bd. 33. 1903. p. 47.
8) Neumann, Centralbl. f. Bakt. etc. Abt. I. Bd. 31. p. 33.
9) Symes, Centralbl. f. Bakt. etc. Abt. I. Bd. 33. p. 703.
10) St. Clair Thomsen u. Hewlett, Schmidts Jahrb. Ref. Bd. 252. 1896. p. 151.
11) Klemperer, München. med. Wochenschr. 1896. p. 730.
12) Paulsen, Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. 8. 1890. p. 344.
13) Reimann, Baumgartens Jahresber. Bd. 3. 1888. p. 417.
14) Jonas, Baumgartens Jahresber. Bd. 16. 1900. p. 371.
15) De Simoni, Baumgartens Jahresber. Bd. 15. p. 269.

16) Wright, Baumgartens Jahresber. Bd. 5. 1889. p. 550.
17) Hasslauer, Centralbl. f. Bakt. etc. Abt. I. Ref. Bd. 37. 1906. p. 1.
18) — —, ibid. Orig. Bd. 41. 1906. p. 633.
19) Le Noir et Cannes, Jean, Centralbl. f. Bakt. etc. Abt. I. Ref. Bd. 44. 1909. p. 68.
20) Benham, Centralbl. f. Bakt. etc. Abt. I. Ref. Bd. 45. 1910. p. 389.
21) Wolff, Ludwig, Centralbl. f. Bakt. etc. Abt. I. Ref. Bd. 45. 1910. p. 26.
22) Pawlowski, Centralbl. f. Bakt. etc. Abt. I. Ref. Bd. 46. 1910. p. 615.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Lebenslauf.

Ich bin geboren am 25. August 1883 in Villingen im Schwarzwald. Nach Absolvierung der damals noch 6-klassigen Realschule meines Geburtsorts besuchte ich vom Herbst 1900 ab die Ober-Realschule zu Freiburg im Breisgau, wo ich Juli 1903 die Reifeprüfung ablegte. Im folgenden Winterhalbjahr genügte ich meiner Militärpflicht beim 5. bad. Feldartillerieregiment No. 76 in Freiburg i. B. Um mich dem Studium der Medizin zuwenden zu können, unterzog ich mich im Juli 1904 einer Ergänzungsprüfung in Latein am Realgymnasium zu Karlsruhe i. B. Dann studierte ich in Freiburg i. B. und bestand im Februar 1907 die ärztliche Vorprüfung in Berlin.

Nachher besuchte ich die Universitäten Kiel und München, um dann wieder nach Freiburg zurückzukehren, wo ich im Wintersemester 1909/10 das ärztliche Staatsexamen ablegte.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.